



Docket No.: P2002,0628

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Alexandria, VA 22313 20231.

By: 

Date: September 3, 2003

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Wolfgang Schestak
Appl. No. : 10/628,719
Filed : July 28, 2003
Title : Data Processing Apparatus

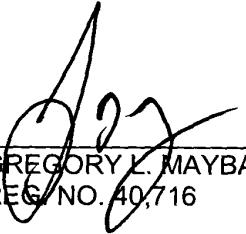
CLAIM FOR PRIORITY

Hon. Commissioner for Patents,
Alexandria, VA 22313-1450
Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119, based upon the German Patent Application 102 34 179.6 filed July 26, 2002.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,



GREGORY L. MAYBACK
REG. NO. 40,716

Date: September 3, 2003

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100
Fax: (954) 925-1101

/mjb

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 34 179.6
Anmeldetag: 26. Juli 2002
Anmelder/Inhaber: Fujitsu Siemens Computers GmbH,
München/DE
Bezeichnung: Datenverarbeitungsvorrichtung
IPC: G 06 F 1/20

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 07. August 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Klostermeyer'.

Klostermeyer

Beschreibung

Datenverarbeitungsvorrichtung

5 Die Erfindung betrifft eine Datenverarbeitungsvorrichtung mit mindestens einem Temperatursensor, mindestens einem Lüfter zur Kühlung der Datenverarbeitungsvorrichtung, einer Kontrol-

10 leinheit, die mit dem mindestens einen Temperatursensor und dem mindestens einen Lüfter verbunden ist und durch den zu-

mindest einen Lüfter in Abhängigkeit von Meßwerten des minde-

stens einen Temperatursensors steuerbar ist und mindestens einer einen Temperatursensor aufweisenden Festplatte.

15 Moderne Datenverarbeitungsvorrichtungen sind mit einer derartigen, aufwendigen Temperaturkontrolleinrichtung ausgestattet, um auch bei hoher Leistung der Datenverarbeitungsvor-

richtung und ihrer einzelnen Komponenten sicherzustellen, daß nicht in einzelnen Bereichen der Datenverarbeitungsvorrich-

20 tungen auftreten, die zulässige Grenzwerte überschreiten.

In früheren bekannten Datenverarbeitungsvorrichtungen lief die Kühlung immer mit voller Leistung, womit sichergestellt

25 war, daß keine Überhitzung auftreten kann. Problematisch war dabei, daß mit einer hohen Kühlleistung auch eine hohe Geräuschentwicklung verbunden ist. Deswegen wurden neue Datenver-

arbeitungsvorrichtungen mit einem temperaturabhängig regelbaren Lüfter ausgestattet, der nur dann mit voller Leistung be-

30 trieben wird, wenn dies auch erforderlich ist. Bei einer geringen Temperatur der Datenverarbeitungsvorrichtung bzw. in ihrem Gehäuse wird der Lüfter entweder ganz abgeschaltet oder mit einer geringeren Leistung betrieben.

Bei einem Betrieb mit standardmäßig geringer Kühlleistung

35 steigt jedoch die Gefahr, daß einzelne Bereiche der Datenverarbeitungsvorrichtung zu heiß werden. Dies rührt daher, daß einzelne Komponenten sehr stark belastet sind und entspre-

chend viel Wärme produzieren, während andere Komponenten weniger belastet sind und daher auch weniger Kühlleistung benötigen. Die Belastung einzelner Komponenten hängt sowohl von der jeweiligen Konfiguration der Datenverarbeitungsvorrichtung als auch von der jeweiligen Anwendung ab. Bei einer Anwendung, die eine intensive Verarbeitung von Graphikdaten beinhaltet, wird naturgemäß der Graphikchip stärker belastet als bei einer reinen Textverarbeitungsanwendung.

Um der Vielzahl temperaturkritischer Komponenten gerecht zu werden, sind in Datenverarbeitungsvorrichtungen oft mehrere Temperatursensoren vorgesehen, die an verschiedenen Stellen der Datenverarbeitungsvorrichtung bzw. des Gehäuses Temperaturmeßwerte aufnehmen und zur Steuerung des oder der Lüfter bereitstellen. Als Lüfter ist in der Regel zumindest ein Gehäuselüfter vorgesehen, der meistens in die Stromversorgung integriert ist. Darüber hinaus ist auch ein Prozessorlüfter vorgesehen, der den Hauptprozessor zusätzlich kühlt. Insbesondere bei Servern sind mehrere Lüfter vorgesehen, die der besonders hohen Wärmeentwicklung Rechnung tragen oder die zur hohen Ausfallsicherheit des Gesamtsystems redundant vorgesehen sind.

Problematisch ist jedoch, daß Datenverarbeitungseinrichtungen auch zusätzliche Einbaukomponenten aufweisen, die nicht in das Temperaturregelkonzept der Datenverarbeitungsvorrichtung integriert sind. Besonders kritisch sind hierbei Festplatten, da diese auch eine hohe Temperaturentwicklung aufweisen. Eine hohe Festplattentemperatur wird durch Temperatursensoren detektiert, die im Gehäuse in der Nähe der Festplatte oder am Einbaukäfig angebracht sind. Problematisch ist hierbei, daß zwischen der Entstehung einer unzulässig hohen Temperatur in der Festplatte und dem Erkennen der Grenzwertüberschreitung durch die Temperatursensoren eine verhältnismäßig lange Zeitspanne liegt. Dies kann dazu führen, daß die Festplatte beschädigt wird, ohne daß dies von den Temperatursensoren rechtzeitig erkannt und durch entsprechende Lüftersteuerung

vermieden werden könnte. Moderne Festplatten besitzen zwar oft integrierte Temperatursensoren, jedoch sind diese nicht zur Lüftersteuerung verwendbar.

5 Eine mögliche Lösung des Problems besteht darin, "auf Verdacht" die Lüfter mit einer größeren Leistung zu betreiben, als dies aufgrund der momentanen Temperaturmeßwerte notwendig ist. Dies führt aber wiederum zu einer höheren Geräuschkentwicklung, was in der Regel als störend empfunden wird und zu
10 vermeiden ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Datenverarbeitungsvorrichtung anzugeben, die eine ausreichende Kühlung von Festplatten ermöglicht.

15 Diese Aufgabe wird durch eine Datenverarbeitungsvorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, daß eine Schnittstellenvorrichtung vorgesehen ist zur Abfrage des bzw. der Festplattentemperatursensoren und zur
20 Bereitstellung der Temperaturmeßwerte für die Kontrolleinheit.

Durch die erfindungsgemäßen Schnittstellen ist es möglich, auch Festplatten in das Temperaturregelungskonzept einer Datenverarbeitungsvorrichtung zu integrieren. Vorteilhaft ist
25 die Schnittstelle so ausgelegt, daß keine zusätzliche Kabelverbindung geschaffen werden muß, um auf den Meßwert des Temperatursensors der Festplatte zuzugreifen, sondern die Schnittstelle so ausgelegt ist, daß ein Zugriff über die Datenschnittstelle der Festplatte möglich ist.
30

In einer bevorzugten Ausführung handelt es sich dabei um eine Datenschnittstelle nach dem SCSI-Standard.

35 Durch den direkten Zugriff auf den Temperatursensor der Festplatte wird die Temperatur an dem Ort erfaßt, an dem die Wärme erzeugt wird. Auf Seiten der Festplatten ist keine Ände-

5 rung erforderlich, wenn die Schnittstellenvorrichtung auf die
Datenschnittstelle der Festplatte zugreift. Auf Seiten der
Datenverarbeitungsvorrichtung ist lediglich die Kontrollein-
heit mit einer geeigneten Schnittstellenvorrichtung zu ver-
binden, die in der Lage ist, die Datenschnittstelle der Fest-
platte abzufragen.

10 Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbei-
spiels erläutert. Die Figur zeigt eine schematische Darstel-
lung einer erfindungsgemäßen Datenverarbeitungsvorrichtung.

15 In der Figur 1 sind die für die Erfindung relevanten Kompo-
nenten einer Datenverarbeitungsvorrichtung dargestellt. Wär-
meerzeugende Komponenten sind beispielsweise eine CPU 9, eine
Stromversorgung 10 oder ein Graphikchip 11. Die genannten
Komponenten stehen stellvertretend für Stellen innerhalb der
Datenverarbeitungsvorrichtung, wo es zu einer lokal erhöhten
Wärmeerzeugung kommt und wo daher die Gefahr einer Tempera-
turgrenzwertüberschreitung besonders hoch ist. In der Nähe
20 dieser "hot spots" sind Temperatursensoren 1 angeordnet. Die-
se sind mit einer Kontrolleinheit 4 verbunden, die die Tempe-
raturmeßwerte überwacht. Die Kontrolleinheit 4 ist zusätzlich
mit Lüftern verbunden. In Figur 1 sind dies ein Gehäuselüfter
2 sowie ein Prozessorlüfter 3. In Abhängigkeit von den gemes-
senen Temperaturen durch die Temperatursensoren 1 werden die
25 Lüfter 2 und 3 angesteuert. Zusätzlich sind zwei Festplatten
5 vorgesehen, die jeweils über eine SCSI-Schnittstelle 8 ver-
fügen. Über diese Schnittstelle sind die Festplatten 5 über
einen nicht gezeigten SCSI-Bus-Verbindung mit der CPU, einem
30 Speicher oder anderen Komponenten zur Datenübertragung ver-
bindbar. Zudem besteht die Möglichkeit, über diese Schnitt-
stelle bestimmte Funktionen der Festplatte zu steuern. Eine
dieser Funktionen ist das Auslesen einer augenblicklich von
einem Temperatursensor 6, der innerhalb der Festplatte ange-
35 ordnet ist, gemessenen Temperatur.

Diese Funktion der Festplatten 5 wird erfindungsgemäß ausgenutzt, um die Lüfter 2 und 3 auch in Abhängigkeit von der Temperatur der Festplatten 5 zu steuern. Dazu ist eine zusätzliche Schnittstellenvorrichtung 7 vorgesehen, die auf die SCSI-Schnittstellen 8 der Festplatten 5 zugreifen kann zum Auslesen der Temperaturmeßwerte der Temperatursensoren 6. Die Schnittstellenvorrichtung 7 ist wiederum mit der Kontrolleinheit 4 verbunden, um dieser die entsprechende Steuerung der Lüfter 2 und 3 zu ermöglichen.

Auf Veranlassung durch die Kontrolleinheit 4 sendet die Schnittstellenvorrichtung 7 einen Befehl an die Festplatten 5 zur Ausgabe des augenblicklichen Temperaturmeßwertes. Daraufhin wird der Temperaturmeßwert durch die Festplatten 5 an ihrer SCSI-Schnittstelle 8 bereitgestellt und zur Schnittstellenvorrichtung 7 übertragen. Die Schnittstellenvorrichtung 7 übermittelt die Temperaturmeßwerte in einer geeigneten Form an die Kontrolleinheit 4, so daß diese erkennen kann, ob eine erhöhte Festplattentemperatur vorliegt und in diesem Fall der Gehäuselüfter 2 nachgeregelt werden muß, um eine stärkere Kühlung der Festplatten 5 zu bewerkstelligen.

Durch die erfindungsgemäße Datenverarbeitungsvorrichtung ist sichergestellt, daß die Lüfter nicht mit einer höheren Leistung betrieben werden, als dies zur Kühlung der Festplatten bzw. anderer Komponenten der Datenverarbeitungsvorrichtung notwendig ist.

Selbst wenn eine erhöhte Festplattentemperatur nicht zu einer Zerstörung der Festplatten 5 führt, so verkürzt sich durch die erhöhte Temperatur die Lebensdauer (MTBF: mean-time between failure) der Festplatten 5. Da durch die erfindungsgemäße Integration der Festplatten in die Temperaturregelung der Datenverarbeitungsvorrichtung die Festplattentemperaturen gering gehalten werden können, führt dies zu einer erhöhten Lebensdauer der Festplatten und somit auch zu einer größeren Zuverlässigkeit der Datenverarbeitungsvorrichtung.

Bezugszeichenliste

	1	Temperatursensoren
	2	Gehäuselüfter
5	4	Kontrolleinheit
	5	Festplatten
	6	Festplatten-Temperatursensoren
	7	Schnittstellenvorrichtung
	8	SCSI-Schnittstellen
10	9	CPU
	10	Stromversorgung
	11	Graphikchip

Patentansprüche

1. Datenverarbeitungsvorrichtung mit
mindestens einem Temperatursensor (1)
5 mindestens einem Lüfter (2, 3) zur Kühlung der Datenverarbeitungs-
vorrichtung,
einer Kontrolleinheit (4), die mit dem mindestens einen Tem-
peratursensor (1) und dem mindestens einen Lüfter (2, 3) ver-
bunden ist und durch die der mindestens eine Lüfter (2, 3) in
10 Abhängigkeit von Meßwerten des mindestens einen Temperatur-
sensors (1) steuerbar ist, und
mindestens einer einen Temperatursensor (6) aufweisenden
Festplatte (5),
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
15 eine Schnittstellenvorrichtung (7) vorgesehen ist zur Abfrage
des bzw. der Festplattentemperatursensoren (6) und zur Be-
reitstellung der Temperaturmeßwerte für die Kontrolleinheit
(4).
- 20 2. Datenverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
die Schnittstellenvorrichtung (7) auf die Datenschnittstelle
(8) der mindestens einen Festplatte zugreift.
- 25 3. Datenverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
die Datenschnittstelle (8) nach dem SCSI-Standard ausgebildet
ist.

Zusammenfassung

Datenverarbeitungsvorrichtung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Datenverarbeitungsvorrichtung mit
Temperatursensoren (1), mindestens einem Lüfter (2, 3) zur
Kühlung der Datenverarbeitungsvorrichtung und einer Kontrol-
leinheit (4), die mit den Temperatursensoren und den Lüftern
verbunden ist und durch die die Lüfter (2, 3) in Abhängigkeit
10 von Meßwerten der Temperatursensoren (1) steuerbar sind, und
mindestens einen Temperatursensor (6) aufweisenden
Festplatte (5). Erfindungsgemäß ist die Datenverarbeitungs-
vorrichtung dadurch gekennzeichnet, daß eine Schnittstellen-
vorrichtung (7) vorgesehen ist zur Abfrage des bzw. der Fest-
15 plattentemperatursensoren (6) und zur Bereitstellung der Tem-
peraturmeßwerte für die Kontrolleinheit (4).

Figur 1

FIG 1

